

(12) NACH DEM VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT IM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Juli 2003 (24.07.2003)

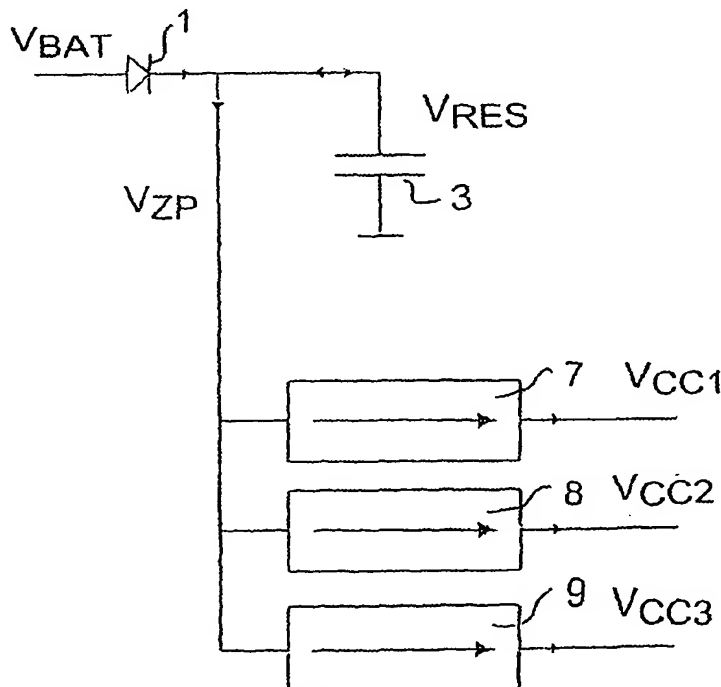
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/059681 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60L (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOU, Frank  
[DE/DE]; Am Ochsenwald 17, 70565 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04193
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. November 2002 (13.11.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch Veröffentlicht:  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 01 756.5 18. Januar 2002 (18.01.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE). Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR MOMENTARILY MAINTAINING AN INTERNAL OPERATING DIRECT CURRENT VOLTAGE IN THE EVENT OF AN INTERRUPTION IN THE VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY VOLTAGE

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR KURZZEITIGEN AUFRECHTERHALTUNG WENIGSTENS EINER INTERNEN BETRIEBS-GLEICHSPANNUNG BEIM AUSFALL DER BORDNETZ-VERSORGUNGS-SPANNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement to which the electrical system power supply voltage ( $V_{BAT}$ ) of a motor vehicle is applied. In order to momentarily maintain at least one internal operating direct current voltage ( $V_{cc1}$ ) in the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply voltage ( $V_{BAT}$ ), said circuit arrangement comprises a power reserve store (3) to which a charging voltage is applied during normal operation. This charging voltage is greater than the at least one internal operating direct current voltage ( $V_{RES}$ ). In the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply, said power reserve store releases a reserve voltage ( $V_{RES}$ ) by means of which the operation of at least some of the electronic circuits can be maintained for a limited period of time. The circuit arrangement also comprises at least one step-down controller (7, ), which steps down the applied input direct current voltage ( $V_{ZP}$ ) to the level of the at least one internal operating direct current voltage ( $V_{cc1}$ ). During normal operation, the power supply direct current voltage is applied directly as charging voltage to the power reserve store and as input direct current voltage to the step-down controller.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

502,211



WO 03/059681 A2




---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Schaltungsanordnung beschrieben, an welche die Bordnetz-Versorgungsspannung ( $V_{BAT}$ ) eines Kraftfahrzeuges angelegt ist und die zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC1}$ , ...) bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung ( $V_{BAT}$ ) einen Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Betrieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung eine Reservespannung ( $V_{RES}$ ) abgibt, durch die für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann, und wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...) umfasst, der die angelegte Eingangs-Gleichspannung ( $V_{ZP}$ ) auf die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC}$ , ...) herunter regelt. Im regulären Betrieb ist die Versorgungs-Gleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler als Eingangs-Gleichspannung angelegt.

- 10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenig-  
stens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der  
Bordnetz-Versorgungsspannung

Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung der im  
15 Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art.

#### Stand der Technik

Eine zunehmende Anzahl von Elektronikschaltungen im Kraft-  
20 fahrzeugbereich muß auch nach dem Abschalten der Bordnetz-Ver-  
sorgungsspannung oder dem Abriß der Batterie (z. B. bei einem  
Unfall) noch für eine gewisse Zeit (Energiereservezeit) ihren  
vollen oder einen eingeschränkten Funktionsumfang erfüllen  
(Senden von Nachrichten an Telefonmodule für Notruf, auslösen  
25 von Airbags usw.).

Die dafür notwendige Energie wird in heutigen Steuergeräten  
typischerweise in einem Kondensator zwischengespeichert. Gemäß  
der Gleichung  $W = 1/2 C U^2$  ist sie proportional zur Kapazität  
30 C des Kondensators und zum Quadrat der Spannung U. Um die  
Kapazität C des Kondensators möglichst klein zuhalten und um  
eine hohe Energiemenge speichern zu können, wird der Kon-  
densator i. d. R. über einen Aufwärtsregler, der im allgemei-  
nen als Schaltregler ausgebildet ist, auf eine Spannung auf-

geladen, die höher als die Bordnetz-Versorgungsspannung ist.

Im Fall des Verlustes der Versorgungsspannung wird die Energie aus dem Energiereserve-Kondensator über einen (oder mehrere)  
5 Abwärtsregler entnommen, der (oder die) die erforderliche(n) interne(n) Betriebs-Gleichspannung(en) erzeugt (oder erzeugen).

Dies wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figur 1 der  
10 Zeichnung genauer erläutert.

In Figur 1 ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Schaltungsanordnung in stark schematisierter Weise wiedergegeben, der an ihrem links in der Figur befindlichen Spannungseingang  
15 über eine Verpolschutzdiode 1 die Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  eines Kraftfahrzeuges zugeführt wird und die an ihrem in der Figur rechts befindlichen Spannungsausgang für die Energieversorgung von nachgeordneten Elektronikschaltungen (nicht dargestellt) eine interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC}$  abgibt,  
20 die im Regelfall niedriger als die Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  ist.

Um bei einem Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  die interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC}$  zumindest kurzzeitig soweit  
25 aufrechterhalten zu können, daß wenigstens einige der nachgeordneten Elektronikschaltungen weiterhin einwandfrei arbeiten, umfaßt die bekannte Schaltungsanordnung einen als Kondensator 3 ausgebildeten Energiespeicher, der während des regulären Betriebs auf eine Spannung aufgeladen wird, die deutlich höher als die Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  ist, um  
30 den Kondensator 3 aus Kostengründen möglichst klein zu halten und dennoch in ihm möglichst viel Energie speichern und somit im Notfall einen möglichst langen Zeitraum überbrücken zu können. Um aus der Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  eine we-

sentlich höhere Ladespannung für den Kondensator 3 zu erzeugen, ist zwischen der Verpolschutzdiode 1 und dem Kondensator 3 ein Aufwärtsregler 5 angeordnet, dessen Ausgangsspannung im regulären Betrieb sowohl als Ladespannung für den Kondensator 3 als auch als Eingangs-Gleichspannung  $V_{zp}$  für einen Abwärtsregler 7 dient, der aus ihr die eigentlich benötigte Betriebs-Gleichspannung  $V_{cc}$  erzeugt.

Im Notfall dient dieser Abwärtsregler 7 dazu, aus der vom Kondensator 3 gelieferten, zunächst hohen, dann aber kontinuierlich abnehmenden Reservespannung  $V_{res}$  möglichst lange die Betriebs-Gleichspannung  $V_{cc}$  aufrecht zu erhalten.

Der Abwärtsregler 7 ist Teil einer Regelschleife, die einen (nicht dargestellten) Komparator, der die interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{cc}$  mit einem vorgegebenen Sollwert vergleicht, und ein (nicht dargestelltes) Stellglied umfaßt, das ein in Abhängigkeit von der vom Komparator festgestellten Spannungsdifferenz variierendes Steuersignal an den Abwärtsregler 7 liefert.

Für derartige Abwärtsregler sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Typen bekannt.

Zum einen kann hier ein Linearregler zum Einsatz kommen, der einen Längstransistor umfaßt, dessen Durchlaßspannung so verändert wird, daß sie gleich der erforderlichen Differenz zwischen der Eingangs-Gleichspannung  $V_{zp}$  und der einzuregelnden internen Betriebs-Gleichspannung  $V_{cc}$  ist. Dieser Vorgang erfolgt sowohl im regulären Betrieb als auch während des Notbetriebes, bei dem dann die Eingangs-Gleichspannung  $V_{zp}$  gleich der zunehmend kleiner werdenden, vom Kondensator 3 abgegebenen Reservespannung  $V_{res}$  ist. Vorteilhaft an einem derartigen Linearregler ist sein einfacher Aufbau, doch besitzt er den

Nachteil, daß er im Notbetrieb zumindest solange einem hohen Leistungsverlust verursacht, solange die Reserve-spannung  $V_{RES}$  wesentlich höher als die einzuregelnde interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC}$  ist.

5

Alternativ läßt sich hier auch ein Schaltregler verwenden, dessen Längstransistor mit Hilfe von Ansteuerungsimpulsen alternierend völlig durchgesteuert beziehungsweise völlig gesperrt wird. Je nach Höhe der Eingangs-Gleichspannung  $V_{ZP}$  wird das Tastverhältnis der Ansteuerungsimpulse so variiert, daß sich an einem nachgeschalteten Glättungskondensator die erforderliche interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC}$  ergibt. Dies ist insbesondere im Notbetrieb von Vorteil, weil die Leistungsverluste unabhängig von der Höhe der Eingangs-Gleichspannung  $V_{ZP} = V_{RES}$  gering bleiben, doch wird dies mit einem wesentlich erhöhten schaltungstechnischen Aufwand erkauft.

Der beim Stand der Technik erforderliche Aufwärtsregler 5 bringt abgesehen vom schaltungstechnischen Aufwand und dem erhöhten Raumbedarf eine Reihe weiterer Nachteile mit sich. So erfordert er eine schlecht als integrierte Schaltung ausführbare Induktivität und erzeugt zusätzlich Verlustleistung, die den Wirkungsgrad der Anordnung verschlechtert und den Aufwand für die Abfuhr der erzeugten Wärme vergrößert. Auch verschlechtert er die EMV-Eigenschaften der Anordnung, da er ihre Abstrahlung vergrößert.

### 30 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß bei einem "Hochvolt-Bordnetz" ein Aufwärtsregler völlig entfallen kann. Somit werden

- die mit ihm verbundenen Leistungsverluste vermieden und der Wirkungsgrad der Gesamtanordnung erheblich verbessert. Es wird weniger Wärme erzeugt, so daß der zu ihrer Abfuhr erforderliche Aufwand vermindert ist. Die Anordnung ist leicht integrierbar, da sie keine Induktivitäten enthält. Die Abstrahlung von Störsignalen ist vermindert. Durch die Reduzierung der Bauelemente wird eine kleinere Leiterplattenfläche benötigt und die Gesamtkosten werden reduziert.
- 10 Weitere Vorteile der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen erzielt.

#### Zeichnung

- 15 Figur 1 zeigt eine bekannte Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung für Elektronikschaltungen bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung eines Kraftfahrzeugs. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren 2 und 3 dargestellt.
- 20

#### Beschreibung

- Bei den in den Figuren 2 und 3 dargestellten erfindungsgemäßen Schaltungsanordnungen werden für Schaltungselemente, die in gleicher Weise auch bei der in Figur 1 gezeigten Anordnung vorhanden sind, die gleichen Bezugszeichen verwendet.
- 25

- Jeder der beiden in den Figuren 2 und 3 ebenfalls stark schematisiert wiedergegebenen Schaltungsanordnungen wird über eine Verpolschutzdiode 1 eine Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  zugeführt, die jedoch von einem "Hochvolt-Bordnetz" stammt und beispielsweise 42 V beträgt. Diese Spannung liegt erfindungsgemäß direkt an dem als Energiespeicher dienenden Kon-
- 30

densator 3 an, da wegen ihrer Höhe eine Aufwärts-Transformation nicht erforderlich ist. Wie weiter unten genauer erläutert wird, ist dies auch bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall.

5

Weiterhin umfaßt jede der beiden in den Figuren 2 und 3 gezeigten Schaltungsanordnungen wenigstens einen Abwärtsregler 7, der aus seiner hohen Eingangs-Gleichspannung  $V_{ZP}$  (die im Notbetrieb gleich der vom Kondensator 3 gelieferten Reserve-  
10 spannung  $V_{RES}$  ist) die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC1}$  erzeugt.

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen können zu diesem wenigstens einen Abwärtsregler 7 weitere Abwärtsregler 8, 9  
15 usw. in der Weise parallel geschaltet sein, daß ihnen im Normalbetrieb die von der Verpolschutzdiode 1 gelieferte Spannung  $V_{ZP}$  und im Notbetrieb die vom Kondensator 3 gelieferte Reserve-  
spannung  $V_{RES}$  (beziehungsweise im Fall der Figur 3 eine hieraus abgeleitete Spannung) als Eingangs-Gleichspannung zugeführt  
20 wird, während sie an ihrem jeweiligen Ausgang eine weitere interne Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC2}$ ,  $V_{CC3}$  usw. abgeben, die jeweils einer gesonderten Gruppe von nachgeordneten Elektronik-  
schaltungen zur Energieversorgung dient. Dabei können die einzelnen internen Betriebs-Gleichspannungen  $V_{CC1}$  bis  $V_{CC3}$  gleiche  
25 che und/oder unterschiedliche Werte besitzen.

Auch hier ist jeder der gezeigten Abwärtsregler 7 bis 9 Teil einer Regelschleife, wie dies oben unter Bezugnahme auf Figur 1 bereits erläutert wurde.

30

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 unterscheidet sich von dem aus Figur 2, bei welchem die vom Kondensator 3 abgegebene Reservespannung  $V_{RES}$  direkt an den oder die Abwärtsregler 7 bis 9 angelegt ist, dadurch, daß hier zusätzlich zu dem oder den



Abwärtsreglern 7 bis 9 ein vorgeschalteter Abwärtsregler 11 vorgesehen ist, der sich zwischen dem Ausgang der Verpol-  
schutzdiode 1 und dem Kondensator 3 befindet. Dieser vorge-  
schaltete Abwärtsregler 11 ist so ausgebildet, daß er im re-  
5 regulären Betrieb die von der Verpolenschutzdiode 1 kommende Span-  
nung unverändert, d. h. insbesondere ohne Hochtransformation  
an den Kondensator 3 legt, wie dies durch den gestrichelten  
Pfeil F angedeutet ist. Im Notbetrieb regelt dieser Ab-  
wärtsregler die vom Kondensator 3 abgegebene, fortschreitend  
10 absinkende Reservespannung  $V_{RES}$  dagegen soweit nach unten, daß  
die dem wenigstens einen Abwärtsregler 7 beziehungsweise den  
mehreren Abwärtsreglern 7 bis 9 zugeführte Eingangs-Gleich-  
spannung  $V_{ZF}$  ständig nur geringfügig über der größten noch er-  
zeugbaren Betriebs-Gleichspannung  $V_{CC1}$  bis  $V_{CC3}$  liegt.

15 Dies hat den großen Vorteil, daß nur der vorgeschaltete Ab-  
wärtsregler 11 als vergleichsweise aufwendiger Schaltregler  
ausgebildet werden muß, während der oder die nachgeordneten  
Abwärtsregler 7 bis 9 von einfachen und kostengünstigen Line-  
20 arreglern gebildet werden können, an denen wegen der im Not-  
fall durch den vorgeschalteten Abwärtsregler 11 bewirkten, ge-  
ringen Spannungsdifferenzen zwischen ihren Ein- und Ausgängen  
keine großen Leistungsverluste entstehen, wodurch eine opti-  
male Nutzung der im Kondensator 3 gespeicherten Reserveenergie  
25 möglich wird.

Im regulären Betrieb bleibt der vorgeschaltete Abwärtsregler  
11 in Abwärtsrichtung völlig gesperrt und in Aufwärtsrichtung,  
d. h. von der Verpolenschutzdiode 1 zum Kondensator 3 hin völlig  
30 geöffnet. Dies bietet den besonderen Vorteil, daß besonders  
hohe Ladungsmengen, die dem Kondensator 3 durch im Bordnetz  
auftretende Spannungsüberhöhungen zugeführt werden, zumindest  
solange erhalten bleiben, solange sich der Kondensator 3 nicht  
durch parasitäre Kriechströme auf den regulären Wert der von

der Verpolschutzdiode 1 kommenden Spannung entladen hat. In den Fällen, in welchen sich ein Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung  $V_{BAT}$  innerhalb eines kurzen Zeitabstandes nach dem Auftreten einer Spannungsüberhöhung ereignet, steht dann  
5 eine besonders hohe und lang anhaltende Energiereserve zur Verfügung.

5

10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenig-  
stens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der  
Bordnetz-Versorgungsspannung

15 Bezugszeichenliste

1	Verpolschutzdiode
3	Energiespeicher
20 5	Aufwärtsregler
7	Abwärtsregler
8	Abwärtsregler
9	Abwärtsregler
11	vorgeschalteter Abwärtsregler
25 $V_{BAT}$	Bordnetz-Versorgungsspannung
$V_{CC}$	allgemeine interne Betriebs-Gleichspannung
$V_{CC1}$	erste interne Betriebs-Gleichspannung
$V_{CC2}$	zweite interne Betriebs-Gleichspannung
$V_{CC3}$	dritte interne Betriebs-Gleichspannung
30 $V_{RES}$	Reservespannung
$V_{ZP}$	Eingangs-Gleichspannung

5

10 Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenig-  
stens einer internen Betriebs-Gleichspannung beim Ausfall der  
Bordnetz-Versorgungsspannung

15 Patentansprüche

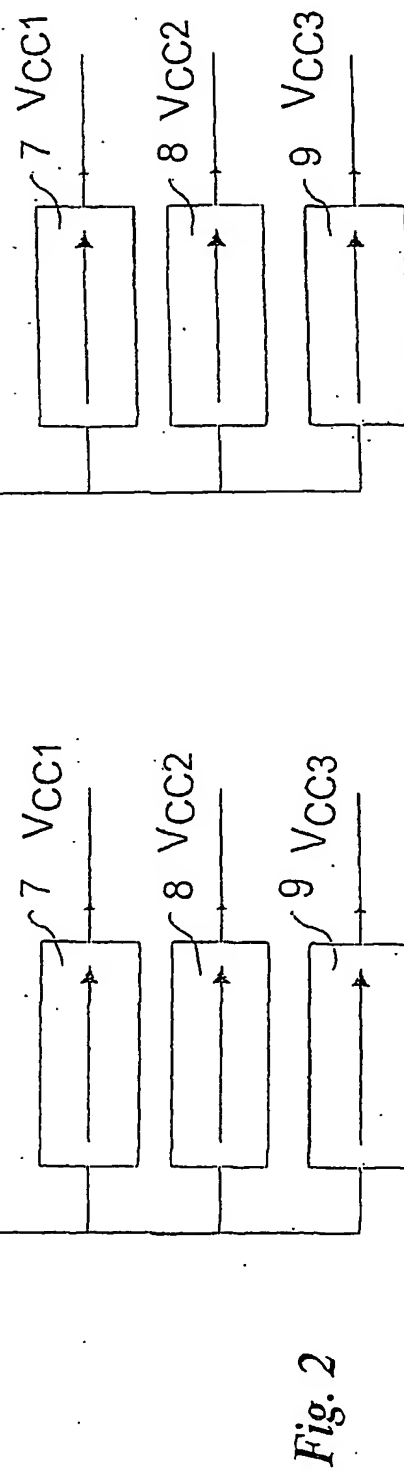
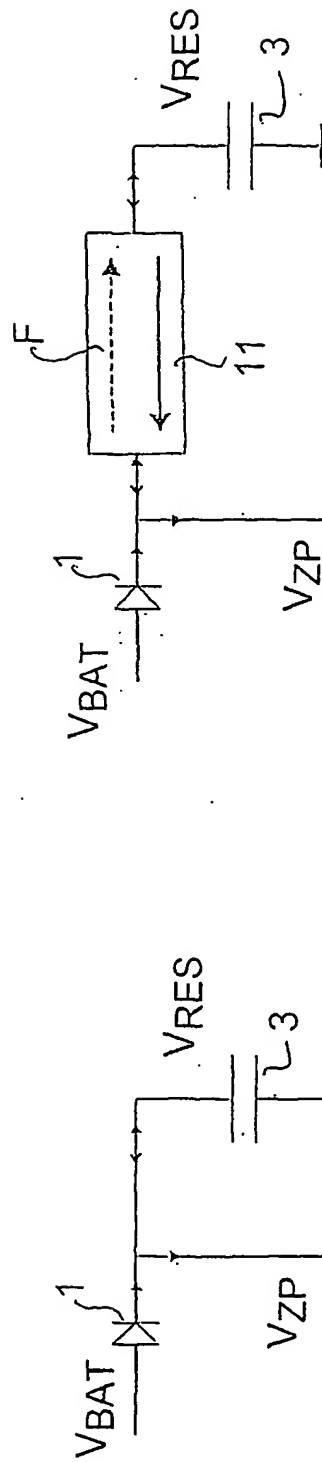
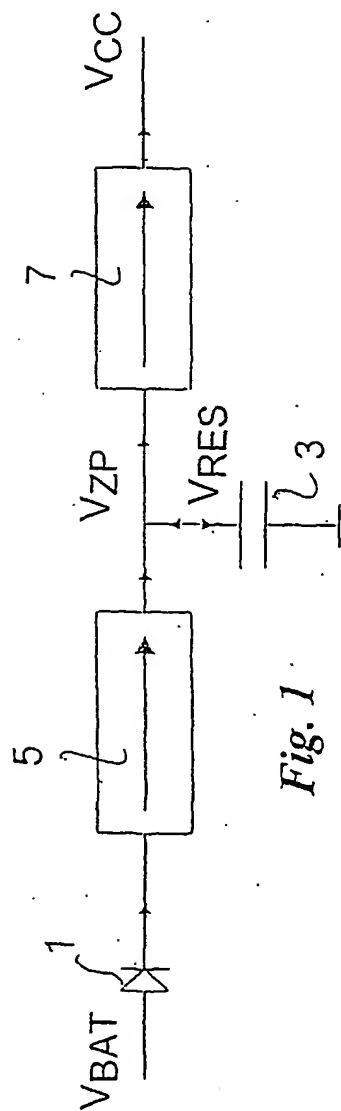
1. Schaltungsanordnung, an welche die Bordnetz-Versorgungs-  
spannung ( $V_{BAT}$ ) eines Kraftfahrzeuges angelegt ist und die  
zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer inter-  
nen Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC1, \dots}$ ) für Elektronikschaltun-  
gen bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung ( $V_{BAT}$ )  
20 folgende Bestandteile umfaßt:  
einen Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Be-  
trieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die  
wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC1, \dots}$ )  
25 ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung  
( $V_{BAT}$ ) eine Reservespannung ( $V_{RES}$ ) abgibt, mit deren Hilfe  
für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger  
Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann  
30 (Notbetrieb), und  
wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...), der die an ihn an-  
gelegte Eingangs-Gleichspannung ( $V_{ZP}$ ) auf die wenigstens  
eine interne Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC1, \dots}$ ) herunter re-  
gelt,

dadurch gekennzeichnet, daß im regulären Betrieb die Versorgungsgleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher (3) unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler (7,...) als Eingangs-Gleichspannung ( $V_{zp}$ ) angelegt ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Notfall an den wenigstens einen Abwärtsregler (7,...) die vom Energie-Reservespeicher abgegebene Reservespannung ( $V_{res}$ ) als Eingangs-Gleichspannung ( $V_{zp}$ ) direkt angelegt ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebenen Reservespannung ( $V_{res}$ ) an einen vorgeschalteten Abwärtsregler (11) angelegt ist, der aus ihr die Eingangs-Gleichspannung ( $V_{zp}$ ) für den wenigstens einen Abwärtsregler (7,...) ableitet.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgeschaltete Abwärtsregler (11) ein Schaltregler, und der wenigstens eine Abwärtsregler (7,...), der die wenigstens eine interne Betriebsspannung ( $V_{cc1}, \dots$ ) abgibt, ein Linearregler ist.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Aufrechterhaltung mehrerer interner Betriebs-Gleichspannungen ( $V_{cc1}, V_{cc2}, V_{cc3}, \dots$ ) mehrere Abwärtsregler (7, 8, 9) umfaßt, an die im regulären Betrieb die Versorgungsgleichspannung als Eingangs-Gleichspannung ( $V_{zp}$ ) angelegt ist, die jeder von ihnen auf jeweils eine der mehreren internen Betriebs-Gleichspannungen ( $V_{cc1}, V_{cc2}, V_{cc3}, \dots$ ) für jeweils eine Gruppe von Elektronikschaltungen

herunterregelt.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Notfall an die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9) die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebene Reserve-  
spannung ( $V_{RES}$ ) als Eingangs-Gleichspannung ( $V_{ZP}$ ) direkt angelegt ist.
7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Energie-Reservespeicher (3) abgegebenen Reservespannung ( $V_{RES}$ ) an einen vorgeschalteten Abwärtsregler (11) angelegt ist, der aus ihr die Eingangs-Gleichspannung ( $V_{ZP}$ ) für die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9) ableitet.
8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgeschaltete Abwärtsregler (11) ein Schaltregler ist und die mehreren Abwärtsregler (7, 8, 9), welche die mehreren internen Betriebs-Gleichspannungen ( $V_{CC1}$ ,  $V_{CC2}$ ,  $V_{CC3}$ , ...) abgeben, Linearregler sind.
9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Energie-Reservespeicher (3) ein Kondensator ist.



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

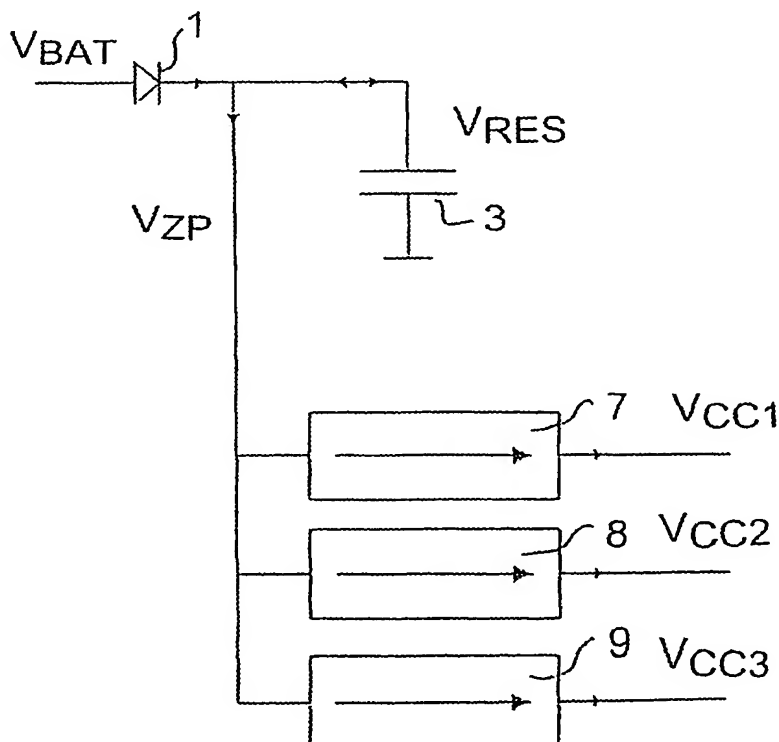
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/059681 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H02J 7/34, B60R 21/01**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE02/04193**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. November 2002 (13.11.2002)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 01 756.5 18. Januar 2002 (18.01.2002) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHOU, Frank**  
[DE/DE]; Am Ochsenwald 17, 70565 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR MOMENTARILY MAINTAINING AN INTERNAL OPERATING DIRECT CURRENT VOLTAGE IN THE EVENT OF AN INTERRUPTION IN THE VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY VOLTAGE

(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR KURZZEITIGEN AUFRECHTERHALTUNG WENIGSTENS EINER INTERNEN BETRIEBS-GLEICHSPANNUNG BEIM AUSFALL DER BORDNETZ-VERSORGUNGS-SPANNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a circuit arrangement to which the electrical system power supply voltage ( $V_{BAT}$ ) of a motor vehicle is applied. In order to momentarily maintain at least one internal operating direct current voltage ( $V_{cc1}$ ) in the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply voltage ( $V_{BAT}$ ), said circuit arrangement comprises a power reserve store (3) to which a charging voltage is applied during normal operation. This charging voltage is greater than the at least one internal operating direct current voltage ( $V_{RES}$ ). In the event of an interruption in the vehicle electrical system power supply, said power reserve store releases a reserve voltage ( $V_{RES}$ ) by means of which the operation of at least some of the electronic circuits can be maintained for a limited period of time. The circuit arrangement also comprises at least one step-down controller (7), which steps down the applied input direct current voltage ( $V_{ZP}$ ) to the level of the at least one internal operating direct current voltage ( $V_{cc1}$ ).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]





(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 30. Oktober 2003

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

During normal operation, the power supply direct current voltage is applied directly as charging voltage to the power reserve store and as input direct current voltage to the step-down controller.

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Schaltungsanordnung beschrieben, an welche die Bordnetz-Versorgungsspannung ( $V_{BAT}$ ) eines Kraftfahrzeuges angelegt ist und die zur kurzzeitigen Aufrechterhaltung wenigstens einer internen Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC1}$ , ...) bei Ausfällen der Bordnetz-Versorgungsspannung ( $V_{BAT}$ ) einen Energie-Reservespeicher (3), an den im regulären Betrieb eine Ladespannung angelegt ist, die höher als die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ist, und der bei Ausfall der Bordnetz-Versorgungsspannung eine Reservespannung ( $V_{RES}$ ) abgibt, durch die für einen begrenzten Zeitraum der Betrieb zumindest einiger Elektronikschaltungen aufrecht erhalten werden kann, und wenigstens einen Abwärtsregler (7, ...) umfasst, der die angelegte Eingangs-Gleichspannung ( $V_{ZF}$ ) auf die wenigstens eine interne Betriebs-Gleichspannung ( $V_{CC}$ , ...) herunter regelt. Im regulären Betrieb ist die Versorgungs-Gleichspannung sowohl an den Energie-Reservespeicher unmittelbar als Ladespannung als auch an den Abwärtsregler als Eingangs-Gleichspannung angelegt.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 04193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H02J7/34 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H02J B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 554 890 A (KINOSHITA KENICHI) 10 September 1996 (1996-09-10) column 1, line 25 - line 55; figure 1 -----	1
A	US 5 046 149 A (NUNAN DOUGLAS A) 3 September 1991 (1991-09-03) abstract -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2003

Date of mailing of the international search report

22/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salm, R.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE/04193

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5554890	A	10-09-1996	JP	3095569 B2		03-10-2000
			JP	6293246 A		21-10-1994
			DE	4409019 A1		22-09-1994
			GB	2276748 A ,B		05-10-1994
			GB	2300955 A ,B		20-11-1996
US 5046149	A	03-09-1991	KR	9503268 B1		07-04-1995

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 04193

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H02J7/34 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02J B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 554 890 A (KINOSHITA KENICHI) 10. September 1996 (1996-09-10) Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 55; Abbildung 1 -----	1
A	US 5 046 149 A (NUNAN DOUGLAS A) 3. September 1991 (1991-09-03) Zusammenfassung -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salm, R.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dieser Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 04193

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5554890	A	10-09-1996	JP	3095569 B2	03-10-2000
			JP	6293246 A	21-10-1994
			DE	4409019 A1	22-09-1994
			GB	2276748 A ,B	05-10-1994
			GB	2300955 A ,B	20-11-1996
<hr/>					
US 5046149	A	03-09-1991	KR	9503268 B1	07-04-1995
<hr/>					